Über *Hypogastrura Bengtssoni* Ågren.

Von

IVAR AGRELL.

Die Collembole *Hypogastrura Bengtssoni* Ågren wurde ursprünglich von ihrem Autor nach 4 Exemplaren beschrieben (12), die Dr. Simon Bengtsson in Lycksele Lappmark (za. 66° n. Br.) im nördlichsten Schweden gesammalt hatte. Später sind Exemplare dieser Art von Linnaniemi aus Finland und aus der Gegend von Reval (Estland) beschrieben (5, 6), und Handschin hat sie auch an einigen Stellen in den schweizerischen Alpen gefunden, wo sie bis zu 2500 m ü. d. M. stationär ist (3). Schliesslich hat Dr. H. Schött brieflich mitgeteilt, dass dieselbe Art auch auf Island gefunden wurde, wo Lindroth sie im Jahre 1928 sammelte.

Weil diese Collembole bis jetzt nicht in den zwischenliegenden Ländern gefunden wurde, könnte man vermuten, dass die Art eine typisch boreo-alpine wäre, die nur weit nördlich — der nördlichste Fundort ist Muonionniska (68° n. Br.) — und alpin vorkäme. Wahlgren nennt sie boreal (10) und führt die lappländische Form zu der Birkenzone. Handschin führt sie gemäss seinen neuen Fundorten unter den boreo-alpinen Arten auf (3).

Die Verbreitungsverhältnisse dieser Art scheinen jedoch andere zu sein. Bei einer Untersuchung, die ich im Dezember 1930 an vermodernem Holz aus einer Anpflanzung hier in Lund vornahm, fand ich *Hypogastrura Bengtssoni* zu hunderten, und das Vorkommen der Art in dem Flachland des südlichen Schwedens ist somit festgestellt. Sie ist also nicht mehr als boreo-alpin zu bezeichnen, sondern muss zu den mehr gleichmässig verbreiteten Arten gerechnet werden. Die Gattung *Hypogastrura* hat übrigens auch mehrere nahestehende, für kosmopolitisch gehaltene Arten. Man kann sich nun fragen, ob mein schonisches Material wirklich die echte *Bengtssoni* darstellt. Da meine Exemplare eine durchgehende Übereinstimmung mit der ausführlichen Beschreibung des Autors zeigen, muss dies wirklich der Fall sein.

Die systematische Stellung der Art *Bengtssoni* ist aber ziemlich verworren, weil noch zwei Arten beschrieben sind, die man bisher als mit der *Bengtssoni* sehr nahe verwandt oder sogar iden-

tisch hält. Das sind die Arten *Hypogastrura (Achorutes) sigillatus* Uzel (9) und *H. navicularis* Schött (7).

In bezug auf die böhmische *sigillatus* Uzel kann ich nicht anders sehen, als dass — im Vergleich mit *Bengtssoni* — in diesem Falle nur unbedeutend trennende Charaktere vorhanden sind. Linnaniemi hat eine Darstellung hierüber (6), und giebt als vornehmste trennende Merkmale die Behaarung und die Grösse an. *Sigillatus* soll auf jedem Segment eine Querreihe langer Borsten haben (6, Tafel 2, Fig. 5), welche an der kleineren *Bengtssoni* fehlen. Meiner Meinung nach sind diese Merkmale nicht genügend um *sigillatus* als eine besondere Art zu betrachten. Leider habe ich aber bis jetzt nicht Gelegenheit gefunden, Exemplare von *sigillatus* zu untersuchen, und muss deshalb bis auf weiteres mit Linnaniemi die beiden Arten alz zwei verschiedene aber sehr nahestehende Arten betrachten. Jedenfalls ist Linnaniemi neben Uzel als Autor der *sigillatus* zu betrachten, weil jener der sehr undeutlichen Beschreibung Uzels die Merkmale hinzugefügt hat, welche die beiden Arten von einander trennen.

Betreffs der *H. navicularis* Schött, die ihr Autor nach dem Material der schwedischen Jenissejexpedition im Jahre 1893 beschrieb, liegt die Sache anders. Hier hat man, vor allem auf Grund der Originalbeschreibung Schötts, diese Art als identisch mit *Bengtssoni* erklärt. Schött hat indessen in einer späteren Arbeit (8) eine ausführlichere Beschreibung gegeben, wonach *navicularis* eher Zusammengehörigkeit mit *H. viatica* Tullberg zeigt. Besonders die Ausbildung von Mucro hat eine grosse Ähnlichkeit mit der der *viatica*. Schötts beide Beschreibungen sind indessen wiedersprechend, weil er in der ersteren Arbeit zwei gleich grosse Lamellen der Mucro erwähnt und in der späteren, die im Jahre 1902 erschien, nur eine angiebt. Meines Erachtens muss man sich jedoch nach dem Ergebnissen einer späteren Untersuchung richten, und also in diesem Falle eine Lamelle für richtig halten und somit eine Übereinstimmung mit *viatica* annehmen.

In bezug auf ein wichtiges Merkmal unterscheidet sich *navicularis* von *viatica*, nähmlich durch die Anwesenheit eines sog. ausstülpbaren Sackes zwischen dem 3. und 4. Antennenglied. Im Hinblick auf das Vorkommen eines solchen Sackes pflegt man eine besondere Gruppe von *Hypogastrura*-Arten abzusondern, in die sich u. a. die Art *Bengtssoni* einreiht. Bei *viatica* aber fehlt, wie erwähnt, dieser Sack, und die Abgrenzung gegenüber *navicularis* ist dadurch deutlich.

Zwischen *Bengtssoni* und *navicularis* sind die morphologischen Ähnlichkeiten nicht so gross. Sie dürften sich auf den erwähnten Sack und die Anzahl tibiotarsaler Keulenhaare beschränken. Das Postantennorgan der *navicularis* zeigt mit seinem gedrängten Ty-

pus keine Ähnlichkeit mit demselben Organ bei *Bengtssoni*, wo es einen deutlichen »*armatus*-Typus» hat (Fig. 7). Der übereinstimmende Bau von den Klauen und dem Empodialanhang kann nicht, wie mehrere Verfasser meinen, zu Schlussfolgerungen veranlassen, weil hier unter einen grossen Anzahl nahestehende *Hypogastrura*-Arten eine ziemlich durchgehende Ähnlichkeit vorhanden ist.

Aus dem Gesagten erhellt, dass es mit einer gewissen Schwierigkeit verbunden ist, *navicularis* richtig einzureihen. Vieles hängt davon ab, welchen systematischen Wert man dem Vorkommen dieses ausstülpbaren Sackes zu geben hat. Jedenfalls dürfte es deutlich genug sein, dass von einer Gleichstellung der Arten *Bengtssoni* und *navicularis* keine Rede sein kann.

Hypogastrura Bengtssoni zeigt eine deutliche geographische Variation. Ausser der erwähnten böhmischen Art *sigillatus* weichen sowohl die finnische, als auch die schweizerische Form von der Originalbeschreibung ab. Mein Material aus Schonen stimmt indessen, wie gesagt, völlig mit dieser ausführlichen Beschreibung überein, und das schwedische Material scheint somit keine Variation zu zeigen. Die Exemplare, die ich aus dem Zool. Museum zu Helsingfors erhalten habe, stehen zwar meinem Material sehr nahe, eine bemerkbare Variation ist aber dennoch vorhanden. Linnaniemi hat sein Material mit der Originalbeschreibung Ågrens verglichen (6) und führt einige Abweichungen an. Es ist mir auch gelungen dieselben zu konstatieren, obwohl nicht ganz so deutlich. Linnaniemi gibt das Integument der Dentes als feinkörnig an. In mehreren Fällen habe ich daneben eine glatte Struktur konstatieren können. Längsgehende undulierte Linien habe ich indessen keine gefunden. An mehreren von meinen Exemplaren sind sie aber deutlich zu sehen. Die Längenverhältnisse zwischen Dens und Mucro scheinen von einer gewissen individuellen Variation abhängig zu sein. Ich habe bei dem finnischen Material sowohl das Verhältnis 2 ½ als 2 ⅓ gefunden, während dasselbe Verhältnis bei meinem schwedischen Material meistens näher 2 ½ liegt. Der zahnartige Ausschnitt der Mucro ist bei den finnischen Exemplaren durchgehend spitzer, als bei meinen schwedischen (Fig. 3. u. 4), was auch aus der Abbildung von Linnaniemi (6, Tafel 2, Fig. 8) hervorgeht, und erinnert stark an Uzels Figur von *sigillatus* (2, Tafel 2, Fig. 21 u. 22). Die Analdorne sind im grossen und ganzen mehr gerade und meistens grösser als bei meinem Material. Hier ist aber eine nicht unbedeutende individuelle Variation vorhanden (Fig. 5 u. 6). Das tibiotarsale Keulenhaar ist beim finnischen Material wenig gut entwickelt; am besten am 2. und 3. Beinpaar. Die Pigmentierung ist variabel. Sehr gewöhnlich ist ein violetter Anstrich vorhanden.

Infolge dieser Abweichungen kann ich nicht anders sehen, als

dass die finnische Form eine besondere geographische Rasse darstellt, die ich hiermit als Varietät *fennica* bezeichne.

Bei der schweizerischen Form erwähnt Handschin (3) ein Vorkommen von serraten Borsten. Leider ist es mir nicht gelungen Exemplare aus der Schweiz zu erhalten, und als Handschin die schweizerische Form nicht näher beschreibt, ist es unmöglich, etwas in bezug auf diese Variation zu sagen.

Das isländische Material hat, soweit ich sehen kann, keine erwähnenswerten Variationen. Im hiesigen Entomol. Museum ist jedoch nur ein unmazeriertes Dauerpreparat vorhanden.

Als Übersicht gebe ich hier folgendes Schema:

A. *Hypogastrura Bengtssoni* Ågren.

1. Schwedische Form = die echte *Bengtssoni* Ågren (f. *principalis*).
2. Finnische Form, mit Abweichungen besonders in der Morphologie der Mucro = var. *fennica* nov. var.
3. Schweizerische Form (nach Handschin), die in gewissen Fällen serrate Borsten hat.
4. Isländische Form, die, wie es scheint, mit der schwedischen übereinstimmt.

B. Nahe verwandte Arten.

1. Die böhmische und (gemäss Carl) schweizerische Art, *sigillatus* (Uzel) Linnaniemi, steht *Bengtssoni* äusserst nahe.
2. Die sibirische Art *navicularis* Schött ist nicht als identisch mit *Bengtssoni* zu betrachten.

Wie gesagt, ist die Originalbeschreibung sehr vollständig und eine weitere Komplettierung ist vielleicht unnötig. Einige kleine, wie es scheint, konstante Merkmale will ich noch hervorheben. Die Anzahl der Borsten des Genitalfeldes ist 8 bis 9 (Fig. 8). Der Ventraltubus hat 4 Borsten auf jeder Seite. Die Mundteile sind von gewöhnlichem *Hypogastrura*-Typus. Sie sind indessen wegen ihrer geringen Artenvariation von keiner systematischen Bedeutung (Fig. 1 u. 2).

Ökologisch gesehen bietet *Hypogastrura Bengtssoni* nichts von direktem Interesse. Die Art ist wie die meisten *Hypogastrura*-Arten eurytop und ist also an den verschiedensten Standorten vorhanden. Eine Übersicht der Literatur zeigt z. B. folgende Lokalitäten: unter Steinen (3, 12), in modernen Läubern, unter Brettern (1), zwischen Pilzlamellen (3, 6), in Düngerhaufen (6), in Exkrementen (3) etc. Meine Exemplare habe ich, wie erwähnt, in vermodertem Holz gefunden.

Meinem verehrten Lehrer Herrn Dr. N. A. Kemner spreche ich für seine Hilfe und das mir entgegengebrachte Interesse meinen besonderen Dank aus. Auch stehe ich in aufrichtiger Dankschuld Herrn Prof. Dr. W. Linnaniemi gegenüber, durch dessen freundliche Vermittlung ich das Material aus dem Zool. Museum in Helsingfors erhielt.

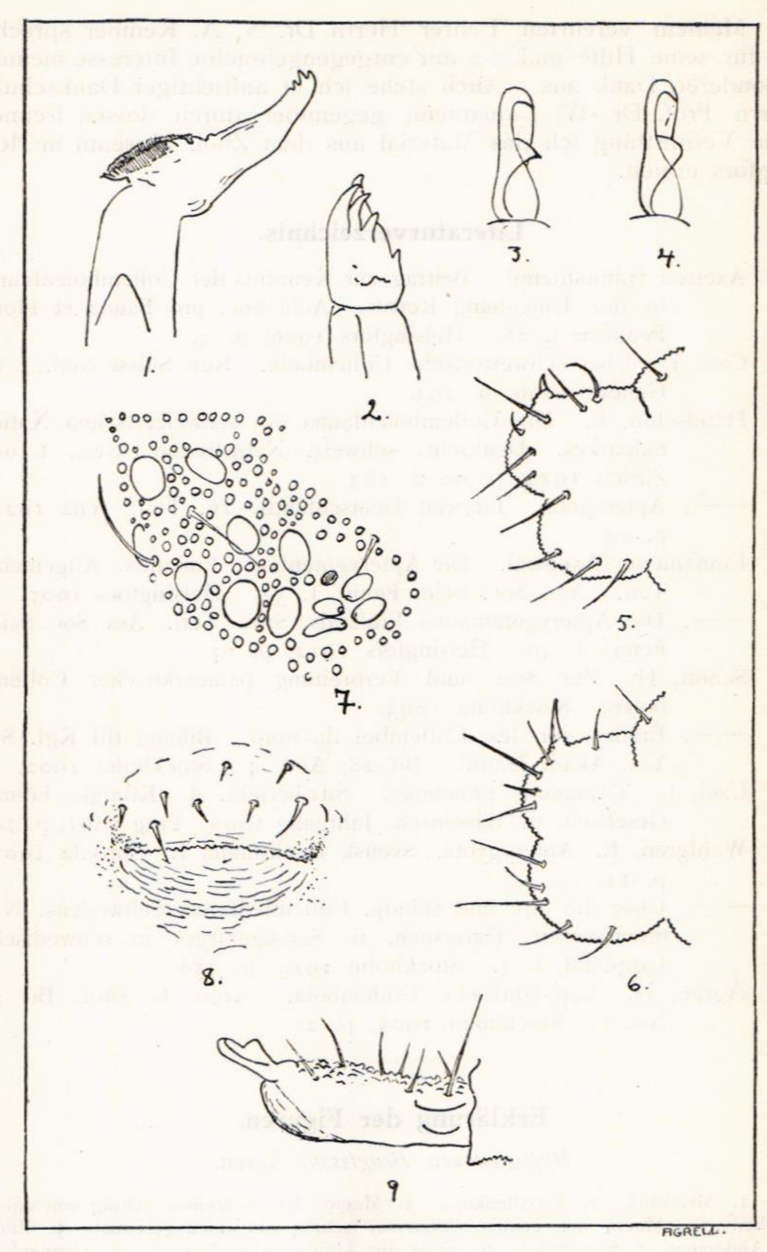
Literaturverzeichnis.

1. Axelson (Linnaniemi). Beitrag zur Kenntnis der Collembolenfauna in der Umgebung Revals. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, t. 28. Helsingfors 1906, p. 5.
2. Carl, J. Über schweizerische Collembola. Rev. Suisse zool., t. 6. Genève 1899, p. 293.
3. Handschin, E. Die Collembolenfauna des schweizerischen Nationalparkes. Denkschr. schweiz. Naturfreund. Ges., t. 60. Zürich 1924, p. 90 u. 163.
4. ——. Apterygota. Tierwelt Deutschlands. 16. Teil. Jena 1929, p. 24.
5. Linnaniemi (Axelson). Die Apterygotenfauna Finlands. Allgemein. Teil. Act. Soc. Scie. Fenn., t. 34. Helsingfors 1907.
6. ——. Die Apterygotenfauna Finlands. Spec. Teil. Act. Soc. Scie. Fenn., t. 40. Helsingfors 1912, p. 17.
7. Schött, H. Zur Syst. und Verbreitung palaearktischer Collembolen. Stockholm 1893.
8. ——. Études sur les Collembol du nord. Bihang till Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd 28, Avd. 4. Stockholm 1902.
9. Uzel, J. Thysanura bohemiae. Sitz.bericht. d. Königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jahrgang 1890. Prag 1891, p. 70.
10. Wahlgren, E. Apterygyota. Svensk Insektfauna I. Uppsala 1907, p. 11.
11. ——. Über die alp. und subalp. Collembolfauna Schwedens. Naturwissensch. Untersuch. d. Sarekgebirges in schwedisch. Lappland, t. 4. Stockholm 1919, p. 758.
12. Ågren, H. Lappländische Collembola. Arkiv f. Zool. Bd 2. No. 1. Stockholm 1905, p. 2.

Erklärung der Figuren.

Hypogastrura Bengtssoni Ågren.

1. Mandibel. 2. Maxillenkopf. 3. Mucro der *v. fennica* (schräg von unten gesehen). 4. Mucro der echten *Bengtssoni* (schräg von unten gesehen). 5. Ende des Abdomens (*f. principalis*). 6. Ende des Abdomens (*v. fennica*). 7. Ommenfeld und Postantennorgan. 8. Genitalfeld. 9. Dens und Mucro.



Hypogastrura Bengtssoni Ågren.